Boletín

LIBRARY
FEB 6 1961
FISH & WILDLIFE SERVICE

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA

MINISTERIO DE MARINA

Estudio del crecimiento relativo de la gamba blanca (*Parapenaeus longirrostris* Lucas) de Mallorca

por

Miguel Massutí

BOLETÍN DEL

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA

N.° 102 MADRID Julio 1960

ULTIMOS NUMEROS PUBLICADOS

66.—Fernando Lozano Cabo: «Una campaña de prospección pesquera en Mar Menor (Murcia)».

67.—Luis Bellón †: «Historia Natural del Atún, *Thunnus thynnus* (L.). Ensayo de síntesis».

68.—Pedro Balle: «Análisis cualitativo del fitoplancton de la Bahía de Palma de Mallorca en 1953».

69.—Joaquín Gómez de Llarena: «Algunos datos sobre sedimentos recogidos por el «Xauen» en la campaña de otoño de 1952».

70.—Francisco Hernández Pacheco: «Características del zócalo continental del Africa Occidental española». (Encuadernado con el boletín número 69.)

71.—Campañas del «Xauen» en los años 1949 y 1950. Registro de operaciones.

72.—M.ª Dolores García Pineda y Dominica Montequi: «Acerca de la sustancia anticoagulante de las algas rojas.»

73.—A. Rojo Lucio: «Datos sobre la edad del bacalao (*G. callarias* L.), eglefino (*Melanogrammus aeglefinus* L.), colín (*Pollachius virens* L.) y locha (*Urophycis tenuis* Mitch.), con indicación de las técnicas usadas.»

74.—Luis Lozano y Rey: «Sobre el fomento de la produccion pesquera de las aguas marinas y salobres confinadas; en el litoral de España y en el de sus Territorios de Soberanía y de Protectorado.»

75.—A. R. de las Heras, R. López Costa, F. Cabañas, L. Rodríguez Molins y J. Besada: «Análisis de fondos de la Bahía de Cádiz.»

76.—Angeles Alvariño: «Estudio del zooplancton recogido en la campaña del «Vendaval», en Terranova. Marzo, abril y mayo de 1953.»

77.—Angeles Alvariño: «Zooplancton de Terranova (febrero, marzo y junio de 1955)». (Encuadernado con el Boletín núm. 76.)

78.—Antonio Fernández del Riego: «El contenido en carbono orgánico en los sedimentos de la ría de Vigo. Algunos datos sobre la relación carbono-nitrógeno.»

79.—D. Montequi y M.ª D. García Pineda: «Algunas observaciones acerca de la determinación del contenido lipídico en harinas de pescado.» (Encuadernado con el Boletín núm. 78.)

80.—Miguel Oliver: «Biología de la sardina de Baleares.»

81.—Angeles Alvariño: «Estudio del Zooplancton del Mediterráneo occidental.»

82.—Angeles Alvariño: «Zooplancton del Atlántico Ibérico. Campañas del «Xauen» en el verano de 1954.» (Encuadernado con el Boletín núm. 81.)

83.—«Campañas del «Xauen» en el Mediterráneo español y en las costas noroeste y cantábrica de España en el año 1951.»

84.—Rafael López Costa y Lorenzo Rodríguez Molíns: «Determinación colorimétrica del plomo en el mejillón (*Mytilus edulis*) y en el agua de mar de la ría de Vigo.»

(*Sigue en tercera página de la cubierta.*)

ESTUDIO DEL CRECIMIENTO RELATIVO DE LA GAMBA BLANCA (*Parapenaeus longirrostris* Lucas) DE MALLORCA

por

MIGUEL MASSUTÍ

Número 102 **16 de julio de 1960**

MIGUEL MASSUTÍ

ESTUDIO DEL CRECIMIENTO RELATIVO DE LA GAMBA BLANCA (*Parapenaeus longirrostris* Lucas) DE MALLORCA

INTRODUCCIÓN

De la misma manera que es esencial diferenciar entre sí especies diferentes, lo es también en biología pesquera llegar a separar subgrupos equivalentes a lo que los sistemáticos llaman subespecies y que en la terminología pesquera se denominan razas o poblaciones, aunque en general tienen menor rango taxonómico que aquéllas.

La población se define como un grupo de animales genéticamente aislados de los demás de su misma especie. Generalmente se usa este término sin referirse a características genéticas e incluso cuando es casi seguro que las diferencias observadas son fenotípicas y no genotípicas. En la práctica es muy difícil mantener esta distinción por la dificultad de las observaciones experimentales, especialmente la de criar especies marinas en acuarios.

La necesidad de determinar si en una región se está explotando una sola población o más es primordial, debiendo ser este uno de los estudios previos a cualquier trabajo biológico de una pesquería para poder interpretar correctamente las estadísticas y resultados de cualquier investigación biológica o estadística en la misma.

Durante el verano de 1957 tuvimos ocasión de medir en el Laboratorio de Palma de Mallorca un lote de *Parapenaeus longirrostris* Lucas, procedente de las pesquerías de gambas de aquellas aguas.

Hemos estudiado 91 ejemplares en total, ya que por ser esta especie poco abundante en el mercado de Palma no es fácil adquirirla en gran cantidad

Con los datos obtenidos hemos calculado la relación existente entre cada una de las medidas parciales consideradas, o más concretamente, el crecimiento de cada una de ellas respecto al de la talla, al aumentar ésta.

En todos los casos hemos aplicado la *ecuación alométrica* $Y = b \cdot X^k$, cuya transformación lineal es

$$log.\ Y = log.\ b + k\ log.\ X,$$

en la que Y es la medida comparada (medida parcial de una parte del cuerpo) ; X, la talla del animal ; b, el índice de crecimiento inicial, y k, la constante de equilibrio o pendiente.

Material y métodos

Como ya hemos indicado, los ejemplares estudiados proceden de las zonas pesqueras frecuentadas por los arrastreros de Palma de Mallorca y fueron adquiridos en el mercado.

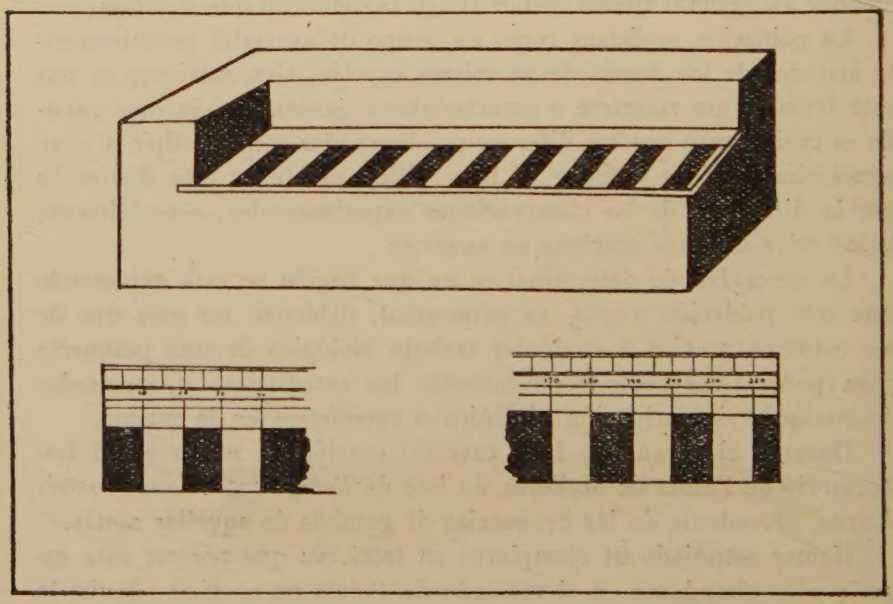

Figura 1.—Aparato utilizado para la medida de las gambas.

Para facilitar la labor de medición, ideamos un medidor de madera, que nos permitiera vencer de una manera uniforme en cada medida la natural curvatura del cuerpo de la gamba por la zona del pleón.

Consiste (fig. 1), en una pieza de madera de cedro (escogido por su dureza y resistencia a la humedad) con reborde en ángulo recto por dos de sus lados, actuando de topes. En el fondo colocamos papel milimetrado, cubierto por una placa de cristal para evitar frecuentes cambios por rotura con la humedad Colocada la gamba sobre su lado derecho, tocando el extremo del rostro el tope anterior del medidor, presionábamos con el dedo sobre el pleón hasta conseguir enderezar el animal por completo, realizando a continuación la medición. Para la toma de medidas parciales nos valíamos de un pequeño calibrador.

Medidas efectuadas (fig. 2).

Talla : Longitud total entre el rostro y el extremo posterior del último segmento abdominal Se despreció siempre el pleón por presentarse frecuentemente roto.

Longitud del pereión : Entre el extremo del rostro y el reborde posterior del cefalotórax.

Longitud del pleón : Diferencia entre la talla y el pereión.

Longitud del telson : Desde su extremo anterior, doblándolo en ángulo recto hacia abajo, hasta el extremo distal del mismo. Es una medida no muy segura por presentarse con frecuencia algo deteriorados los ejemplares.

Longitud del rostro : Desde su extremo anterior, hasta el borde de la escotadura supraorbitaria.

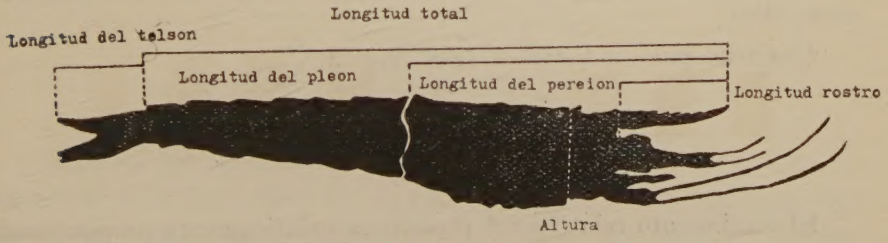

Fig. 2.—**Representación esquemática de las medidas efectuadas.**

Altura del pereión: Desde la espina dorsal del cefalotórax al borde inferior del mismo, según una perpendicular.

Crecimiento relativo

Como ya hemos indicado, se han calculado ecuaciones alométricas para el estudio del crecimiento relativo de las diferentes partes del cuerpo estudiadas. En todos los casos se han separado los datos

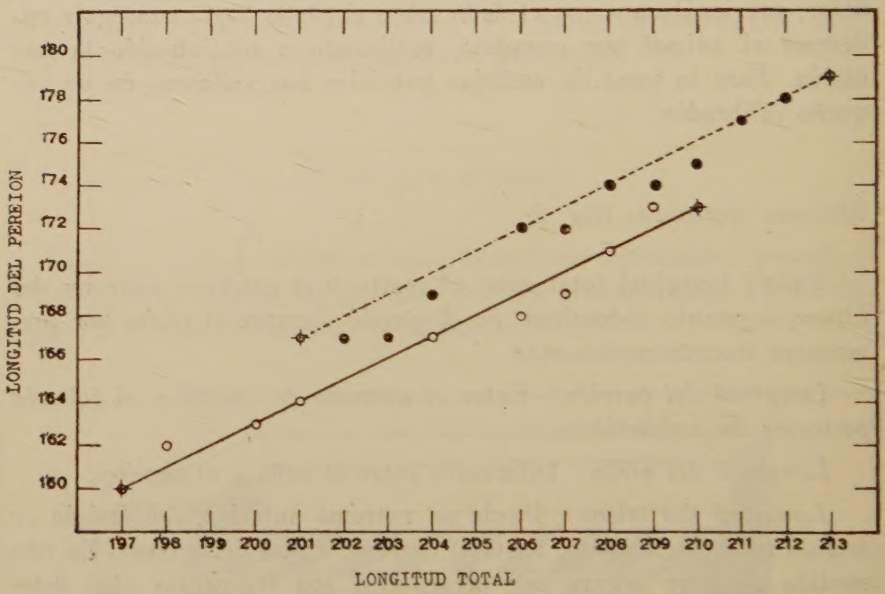

Fig. 3.—Regresión de la longitud del *pereión* con respecto a la *longitud total*. Escala logarítmica: ♂ ♂, línea continua; ♀ ♀, línea de trazos.

de machos y los de hembras para observar las posibles diferencias entre ellos.

Longitud pereión-longitud total (fig. 3):

$$Y = 0{,}26 \times^{1{,}04} \text{ hembras.}$$
$$Y = 0{,}26 \times^{1{,}03} \text{ machos.}$$

El crecimiento relativo del pereión es prácticamente proporcional respecto a la talla del animal. No se presentan diferencias entre ma-

chos y hembras en cuanto a crecimiento, predominando, sin embargo, la longitud del cefalotórax de las hembras sobre el de los machos ; para una misma talla, el pereión de las hembras es claramente mayor que el de los machos.

Longitud pleón-longitud total (fig. 4) :

$$Y = 0{,}10 \times^{0{,}89} \text{ hembras.}$$
$$Y = 0{,}21 \times^{1{,}04} \text{ machos.}$$

Para las hembras se observa un crecimiento alométrico negativo, siendo positivo, casi proporcional, en los machos, que presentan además el pleón ligeramente superior al de las hembras.

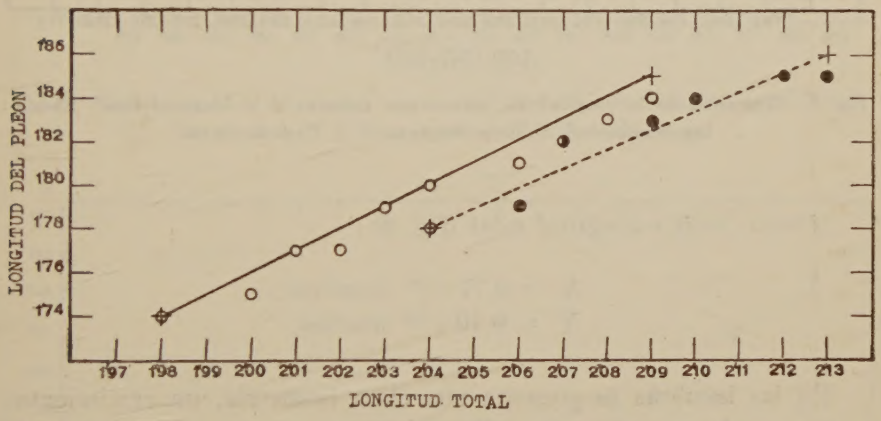

Fig. 4.—Regresión de la longitud del *pleón* con respecto a la *longitud total*. Escala logarítmica: ♂ ♂, línea continua; ♀♀, línea de trazos.

Longitud telson-longitud total (fig. 5) :

$$Y = 0{,}28 \times^{0{,}83} \text{ hembras.}$$
$$Y = 1{,}13 \times^{0{,}55} \text{ machos.}$$

Tanto en los machos como en las hembras se presenta alometría negativa, muy acentuada en los machos. Es este, sin embargo, un dato algo confuso por la frecuencia con que se presenta incompleto el telson, a veces difícilmente medible.

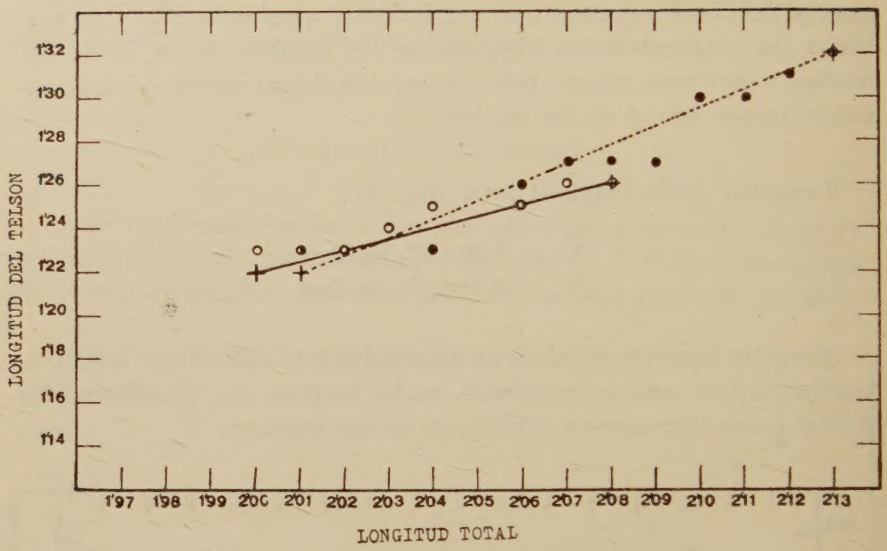

Fig. 5.—Regresión de la longitud del *telson* con respecto a la *longitud total*. Escala logarítmica: ♂ ♂, línea continua; ♀♀, línea de trazos.

Altura pereión-longitud total (fig. 6):

$$Y = 0{,}77 \times^{0{,}99} \text{ hembras.}$$
$$Y = 0{,}10 \times^{1{,}04} \text{ machos.}$$

En las hembras se presenta una clara isometría, un crecimiento proporcional entre altura y talla, mientras que para los machos el crecimiento es alométrico positivo, aunque no muy acentuado.

Longitud rostro-longitud pereión (fig. 7):

$$Y = 0{,}21 \times^{0{,}98} \text{ hembras.}$$
$$Y = 0{,}60 \times^{1{,}26} \text{ machos.}$$

Mientras las hembras presentan un crecimiento proporcional, ligeramente negativo, los machos lo tienen positivo y muy acentuado. A pesar de ello, para tallas inferiores la longitud del rostro es superior en las hembras. Son observaciones a confirmar, dada la escasez de la muestra en que se ha trabajado.

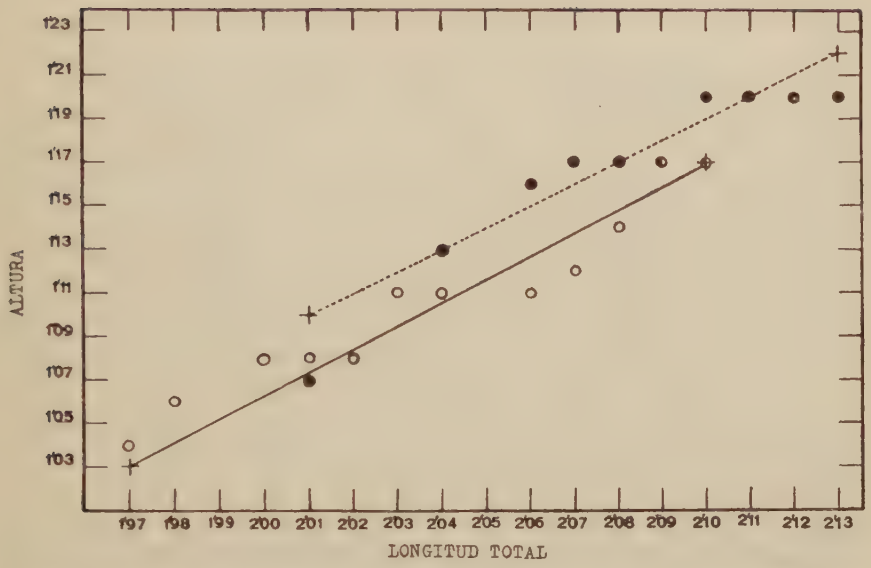

Fig. 6.—Regresión de la *altura del pereión* con respecto a la *longitud total*. Escala logarítmica: ♂ ♂, línea continua; ♀ ♀, línea de trazos.

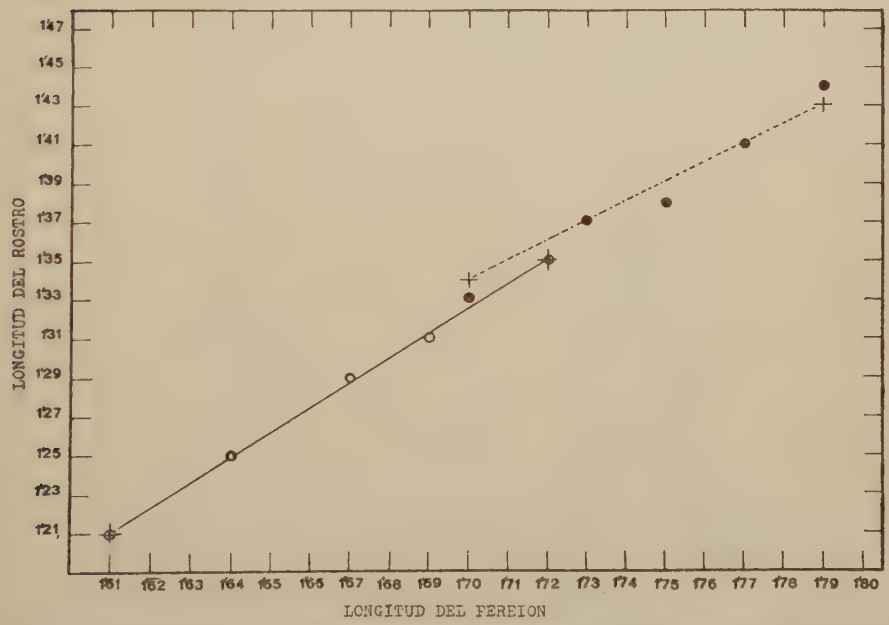

Fig. 7.—Regresión de la *longitud del rostro* con respecto a la *longitud total*. Escaln logarítmica: ♂ ♂, línea continua; ♀ ♀, línea de trazos.

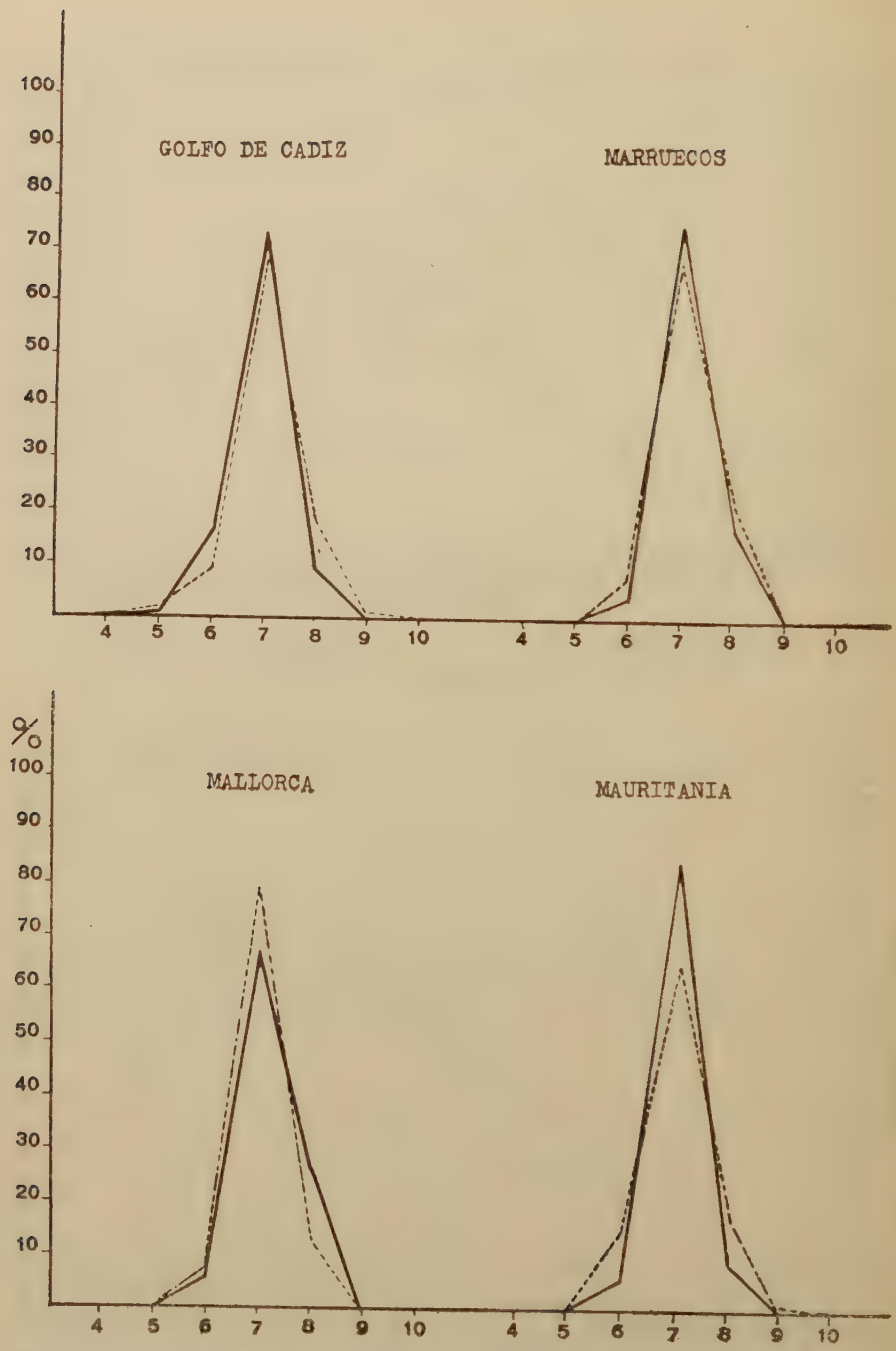

Fig. 8.—Número de espinas del rostro para diferentes poblaciones de gambas (las del golfo de Cádiz, Marruecos y Mauritania, de un trabajo inédito sobre crecimiento relativo), indicando el % de individuos para cada número.

Número de espinas del rostro (fig. 8) :

En el contaje de espinas rostrales se ha prescindido siempre de la espina situada por detrás de la escotadura supraorbitaria, en el dorso del pereión.

En la siguiente tabla se dan los números de espinas y el tanto por ciento de ejemplares en cada grupo para machos y hembras, en ejemplares de Mallorca, Marruecos, Golfo de Cádiz y Mauritania.

En ella se observa claramente un gran predominio de siete espinas rostrales en todos los casos, no observándose diferencias ni sexuales ni geográficas en este aspecto

Resumen de las ecuaciones, valores reales, deducidos y errores

En los cuadros II y III se dan reunidas todas las ecuaciones para machos y hembras, separadamente, así como la serie de valores de *y* reales y deducidos para cada *x*, y también los errores y coeficientes de variación para cada ecuación alométrica.

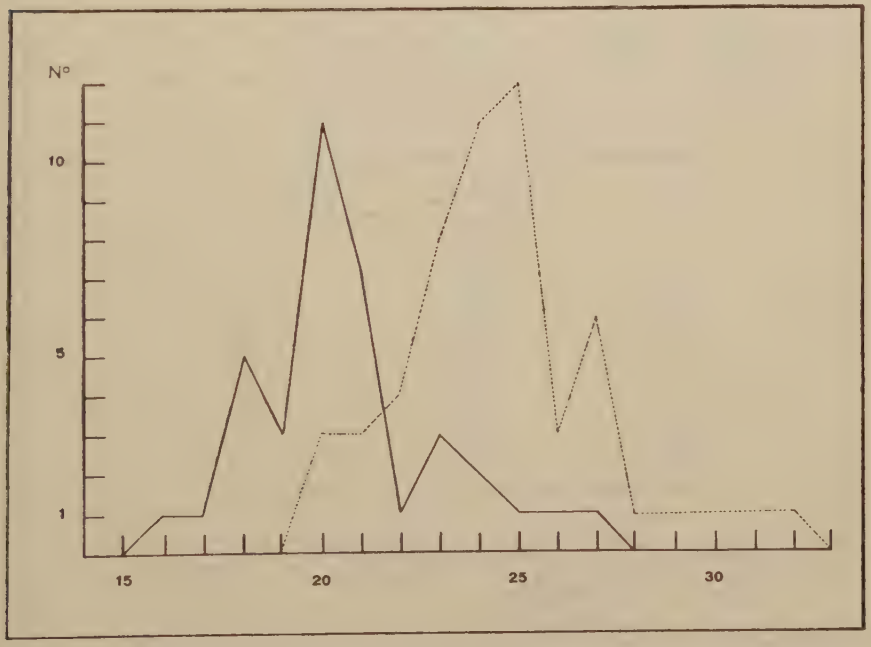

Fig. 9.—**Distribución de las longitudes del rostro para el conjunto de los ejemplares estudiados: ♂ ♂, línea continua; ♀ ♀, línea de trazos.**

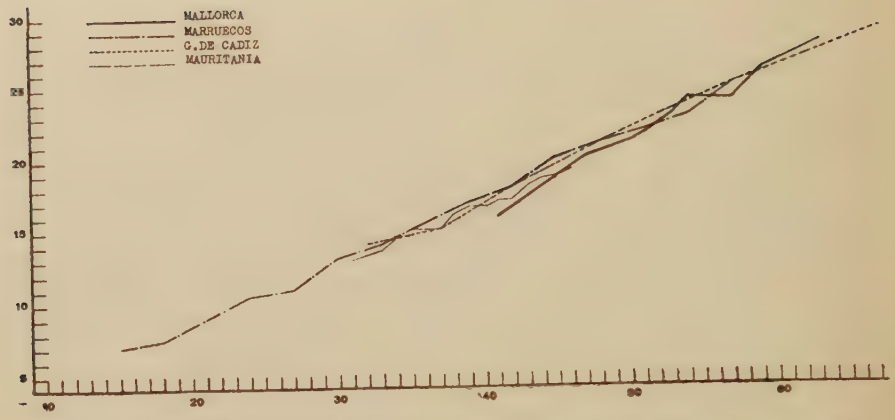

Fig. 10.—Medias del *rostro* de *Parapenaeus longirrostris* con respecto a la talla, para ejemplares de distintas áreas. Medidas en milímetros.

Relación peso-talla

Todos los ejemplares medidos han sido además pesados. Las pesadas se hicieron del animal completo (*peso total*) y del pleón solo y sin caparazón (*peso carne*), es decir, la parte comestible.

Los pesos medios para cada talla han sido los siguientes :

Talla m/m	Peso total grs.	Peso carne grs.
106	9,0	5,0
109	10,5	5,5
115	13,0	6,0
118	13,0	6,0
121	13,5	6,5
124	13,5	6,5
127	14,5	6,5
130	16,3	6,5
133	15,5	7,0

Las ecuaciones alométricas para cada caso, son :

Peso total: $y = 0{,}00023 \times^{2{,}33}$

Peso carne: $y = 0{,}49 \times^{1{,}19}$

en que se observa para el peso total una fuerte alometría positiva

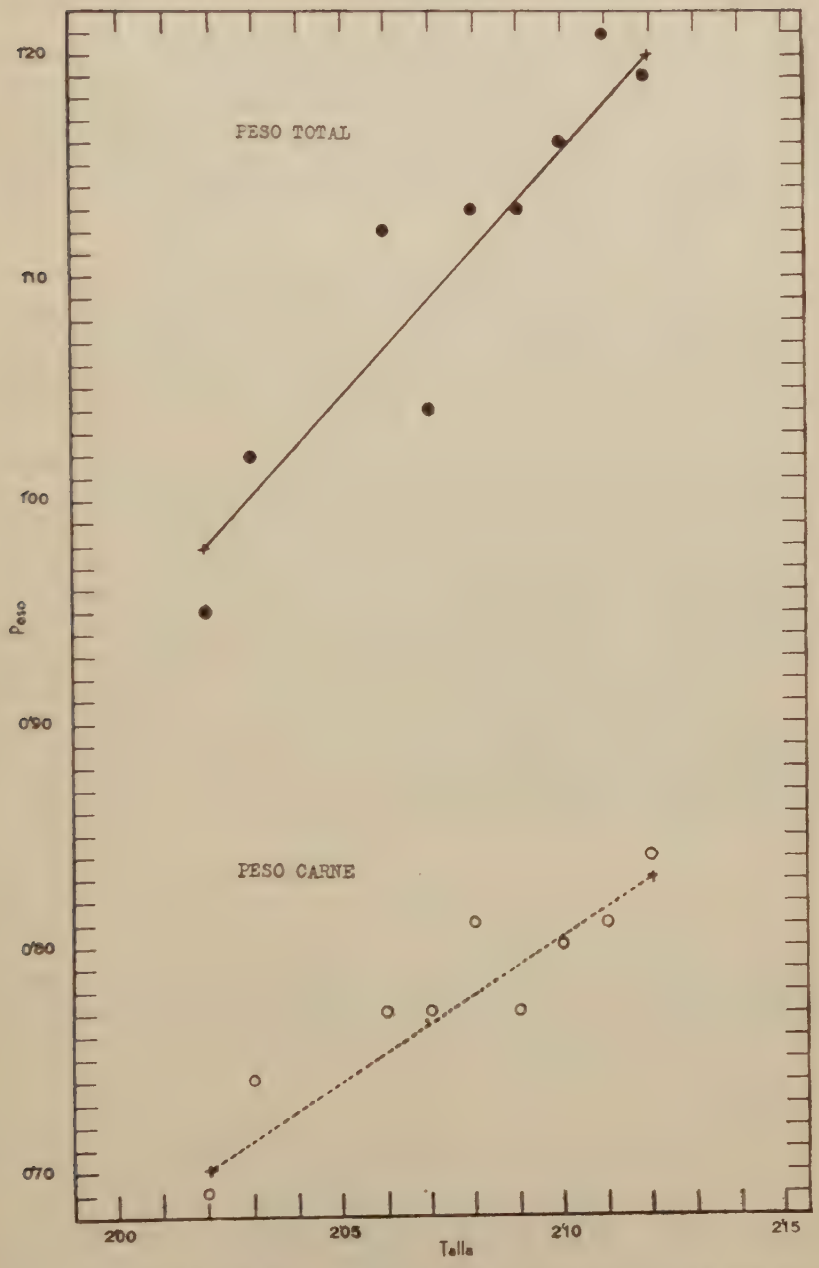

Fig. 11.—Regresión del *peso* (peso total y peso de la carne) con respecto a la talla. Escala logarítmica.

y para la carne del pleón una ligerísima alometría, positiva también. Todas las pesadas han sido efectuadas en hembras.

En el gráfico de la figura 11 vienen representadas las dos ecuaciones y los pesos medios para cada talla considerada. Se observa claramente un aumento mucho más intenso en el peso de las partes no comestibles en *Parapenaeus longirrostris* a medida que va aumentando la longitud total.

Diferencias sexuales

La más acentuada diferencia entre machos y hembras en *Parapenaeus* es la longitud del rostro, claramente mayor en las hembras que en los machos.

Ya a simple vista se nota que, mientras que en las hembras sobrepasa el rostro, las escamas antenulares en los machos quedan siempre por detrás, notándose claramente en las mediciones porque para los machos hay que romper las escamas para que el rostro tope con el borde del medidor sin dificultad.

En la figura 9 se da la distribución de longitudes del rostro, viéndose claramente la diferenciación entre machos y hembras.

A modo de dato comparativo, hemos incluído en una gráfica (10) las medias de rostros, respecto a tallas, de ejemplares procedentes de Mallorca, Golfo de Cádiz, Marruecos y Mauritania, viéndose que siguen una línea general para todos ellos, con ligeras variaciones de poco interés.

Summary

In this paper the equation $y = b \cdot x^k$ is used for the study of the relative growth in the shrimp *Parapenaeus longirrostris* Lucas to Majorca (Balear Islands) These equations are:

Males:

$y = 0{,}26 \times^{1{,}03}$ Total length-pereion
$y = 0{,}21 \times^{1{,}04}$ Total length-pleon
$y = 1{,}13 \times^{0{,}55}$ Total length-telson
$y = 0{,}10 \times^{1{,}04}$ Total length-height
$y = 0{,}60 \times^{1{,}24}$ Pereion-rostrum

Females:

$y = 0{,}26 \times^{1{,}04}$ Total length-pereion
$y = 0{,}10 \times^{0{,}85}$ Total length-pleon
$y = 0{,}28 \times^{0{,}83}$ Total length-telson
$y = 0{,}77 \times^{0{,}99}$ Total length-height
$y = 0{,}21 \times^{0{,}98}$ Pereion-rostrum

Besides a rostral length distribution between males and females, number of spines in the rostrum, for Majorca, Gulf of Cadiz, Morocco and Mauritania are given.

BIBLIOGRAFIA

HELDT, H.: «Sur quelques differences sexuales chez deux Crevettes Tunisiennes: *Penaeus caramote* Risso et *Parapenaeus longirrostris* Lucas.—*Stat. Océanögr. de Salammbô.—Bull* núm. 27. 20 págs. 1932.

Laboratorio Oceanográfico de Palma de Mallorca.
Mayo de 1958.

CUADROS

CUADRO I

Lote único de *Parapenaeus longirrostris* Lucas

(Medidas en milímetros)

Sexo	Talla	L. pleón	L. pereión	L. Telson	Altura	L. Rostro	N.° espinas
H	145	77	68	22	17	31	8
H	131	73	58	20	15	25	7
H	132	72	60	21	16	21	7
H	122	67	55	21	15	24	7
H	130	70	60	21	17	21	6
H	126	71	55	19	16	24	7
H	124	68	56	20	16	24	7
H	128	72	56	22	17	22	7
M	117	66	51	19	14	20	7
H	125	69	56	18	14	24	7
H	130	69	61	20	16	27	8
H	125	68	57	20	15	24	7
H	129	67	62	19	15	23	7
H	130	72	56	21	16	24	7
M	125	69	56	21	15	25	7
H	126	67	59	21	16	27	7
H	122	67	55	19	15	22	7
H	127	69	58	21	17	26	7
M	127	73	54	20	15	27	7
H	126	68	58	20	17	25	7
H	124	69	55	20	15	20	7
H	129	73	56	20	17	20	8
M	123	70	53	20	16	22	6
H	122	68	54	20	14	24	7
M	122	69	53	19	14	23	7
M	104	60	44	17	12	18	8
M	115	66	49	17	13	21	8
H	127	68	59	20	16	25	7
M	113	66	47	17	14	19	7
M	115	67	48	18	12	20	8
M	99	56	43	17	11	18	7
H	119	67	52	19	15	21	7
H	126	69	57	20	16	25	6
H	130	74	56	19	17	23	8
H	127	70	57	20	14	24	7
H	117	64	53	19	15	23	7
M	112	64	48	18	13	20	7
M	117	66	51	19	13	21	7
H	134	74	60	21	16	27	7
H	124	69	55	20	15	25	7
M	120	68	52	17	12	23	7
H	131	73	58	21	14	25	7
M	115	66	49	17	9	21	7
M	119	71	48	15	13	20	7
M	113	64	49	18	13	21	8
M	110	62	48	19	14	20	8
M	106	60	46	17	12	19	7
M	111	64	47	17	13	20	8

Sexo	Talla	L. pleón	L pereión	L. Telson	Altura	L. Rostro	N.° espinas
H	103	56	47	17	11	21	7
M	98	55	43	15	12	18	8
M	95	55	40	14	11	16	7
M	106	58	48	17	12	21	7
H	149	79	70	23	19	32	7
H	135	72	63	21	16	28	7
H	127	69	58	21	17	25	8
H	125	69	56	17	15	22	7
H	131	70	61	21	17	27	7
H	133	71	62	20	16	29	7
H	132	72	60	20	16	25	7
H	120	66	54	19	14	24	6
M	109	61	48	18	14	20	8
H	116	62	54	19	15	23	7
H	126	70	56	20	16	24	6
H	115	63	52	17	15	23	7
H	105	57	48	17	13	22	7
M	89	51	38	14	11	13	7
M	91	51	40	13	11	16	7
M	115	65	50	18	13	21	6
H	129	70	59	19	16	21	8
H	124	68	56	19	15	23	7
H	120	66	54	18	16	27	7
H	110	60	50	18	13	22	7
M	115	67	48	18	14	21	7
H	121	64	57	19	16	24	8
M	109	61	48	18	13	19	8
H	116	63	53	18	14	23	7
M	100	57	43	17	13	18	7
M	98	56	42	14	11	17	7
H	130	70	60	20	16	26	7
H	115	63	52	19	15	23	7
M	121	68	53	19	15	23	7
H	110	61	49	17	13	20	8
H	110	62	48	17	15	20	7
M	110	63	47	17	13	20	7
M	112	64	48	19	14	20	7
M	114	66	48	18	12	18	7
H	122	64	58	19	16	25	7
M	111	64	47	17	13	20	8
H	122	66	56	18	15	25	7
M	110	62	48	17	12	20	7
M	113	64	49	18	13	21	8

NOTA. No todos los datos que figuran en el lote se han usado para la resolución de las ecuaciones, eliminàndose algunos, pocos, por ser medidas extremas aisladas o defectuosas.

CUADRO II

Número y tanto por ciento de ejemplares en cada grupo de igual número de espinas en el rostro, de *Parapenaeus longirrostris*, de diferentes áreas pesqueras.

MACHOS

	5	6	7	8	9	10
Mallorca		2 5,88 %	23 67,64 %	9 26,48 %		
Golfo de Cádiz	1 0,57 %	28 16,56 %	124 73,37 %	16 9,46 %		
Marruecos		2 4,65 %	33 76 74 %	8 18,61 %		
Mauritania.....		3 6,66 %	38 84,44 %	4 8,90 %		

HEMBRAS

	5	6	7	8	9	10
Mallorca.....		4 7,54 %	42 79,24 %	7 13,22 %		
Golfo de Cádiz	4 1,93 %	19 9,17 %	143 69,08 %	39 18,84 %	2 0,93 %	
Marruecos		13 8,12 %	110 68,75 %	37 23,13 %		
Mauritania.....		13 14,99 %	58 65,99 %	16 18,18 %	1 0,84 %	

CUADRO III

Resumen de todos los datos obtenidos para las *hembras*. X = Talla; Y = Longitud de la medida comparada; Y' = Valor teórico (deducido) de Y.

HEMBRAS

Talla-Pereión: $y = 0{,}26 \times^{1{,}04}$ **Talla-Pleón:** $y = 0{,}10 \times^{0{,}89}$ **Talla-Telson:** $y = 0{,}28 \times^{0{,}83}$

Talla-Altura: $y = 0{,}77 \times^{0{,}99}$ **Pereión-Rostro:** $y = 0{,}21 \times^{0{,}98}$

Pereión					Telson				Altura				Pleón				
X	Y	Y'	Y-Y'	(Y-Y')²	Y	Y'	Y-Y'	(Y-Y')²	Y	Y'	Y-Y'	(Y-Y')²	Y	Y'	Y-Y'	(Y-Y')²	X
104	47,5	46,9	0 6	0,36	17 0	16,7	0,3	0,09	12,0	12,7	0 7	0,49	61,0	61,7	0,7	0,49	112
110	49,0	49,7	0.7	0,49	17,3	17.5	0,2	0.04	13,6	13,4	0,2	0,04	63,0	63,7	0,7	0,49	116
115	52,8	52,5	0,3	0 09	18,2	18,3	0,1	0,01	14,7	14,2	0,5	0,25	66,1	65,6	0,5	0,25	120
118	53,3	53.9	0,6	0.36	19.0	18 7	0,3	0,09	15,0	14,5	0,5	0,25	68,6	67,6	1,0	1,00	124
121	55,8	54,9	0,9	0,81	19,0	19,0	0,0	0,00	15,0	14,8	0,2	0,04	70,5	69,5	1,0	1,00	128
124	55,8	56,3	0.5	0 25	19 0	19.4	0,4	0.16	15,0	15,1	0,1	0,01	72,0	71,4	0,6	0,36	132
127	57,3	57,7	0,4	0,16	20,4	19,7	0,7	0 49	16.0	15,5	0,5	0,25	72,0	73,4	1,4	1,96	136
130	59,0	59,1	0.1	0,01	20,0	20,1	0,1	0,01	16,0	18,8	0,2	0,04					
133	60,5	60,5	0,0	0,00	20,5	20,5	0,0	0,00	16,0	16,2	0,2	0,04					
136	63,3	62,0	1,0	1,01	21,0	20,9	0,1	0,01	16,0	16,6	0,6	0,36					

Pereión-Rostro				
X	Y	Y'	Y-Y'	(Y-Y')²
51	21,5	22.1	0,6	0,36
54	23,9	23.3	0 6	0,36
57	24,1	24,6	0,5	0,25
60	26,0	25,9	0,1	0,01
63	28,0	27,2	0,8	0.64

Talla-Pereión: Error = 0,591. Coeficiente de variación = 0,009.
Talla-Telson: Error = 0,948. Coeficiente de variación = 0,040.
Talla-Altura: Error = 0,412. Coeficiente de variación = 0.020.
Talla-Pleón: Error = 0,888. Coeficiente de variación = 0,010.
Pereión-Rostro: Error = 0,565. Coeficiente de variación = 0,020.

CUADRO IV

Resumen de todos los datos obtenidos para los *machos*. X = Talla; Y = Longitud de la medida comparada; Y' = Valor teórico de Y.

MACHOS

Talla-Pereión: $y = 0{,}26 \times^{1{,}03}$ **Talla-Pleón:** $y = 0{,}21 \times^{1{,}04}$ **Talla-Telson:** $y = 1{,}13 \times^{0{,}55}$

Talla-Altura: $y = 0{,}10 \times^{1{,}04}$ **Pereión-Rostro:** $y = 0{,}60 \times^{1{,}24}$

Pereión					Telson				Altura				Pleón			
X	Y	Y'	Y-Y'	$(Y-Y')_2$	Y	Y'	Y-Y'	$(Y-Y')^2$	Y	Y'	Y-Y'	$(Y-Y')^2$	Y	Y'	Y-Y'	$(Y-Y')^2$
94	40,0	40,2	0,2	0,04	17,0	16,7	0,3	0,09	11,0	10,9	0,1	0,01	55,5	55,0	0,5	0,25
97	42,5	41,5	1,0	1,00	17,0	17,0	0,0	0,00	11,5	11,3	0,2	0,04	56,5	56,7	0,2	0,04
100	43,0	42,9	0,1	0,01	17,0	17,3	0,3	0,09	12,0	11,6	0,4	0,16	60,0	58,5	1,5	2,25
103	44,0	44,2	0,2	0,04	17,5	17,5	0,0	0,00	12,0	12,0	0,0	0,00	60,0	60,3	0,3	0,09
106	47,0	45,5	1,5	2,25	17,8	17,8	0,0	0,00	12,0	12,4	0,4	0,16	61,8	62,0	0,2	0,04
109	47,8	46,8	1,0	1,00	18,0	18,0	0,0	0,00	13,0	12,7	0,3	0,09	64,0	63,8	0,2	0,04
112	47,6	48,2	0,6	0,36	18,6	18,6	0,3	0,09	13,0	13,1	0,1	0,01	66,0	65,6	0,4	0,16
115	48,6	49,5	0,9	0,81	18,6	18,6	0,0	0,09	13,0	13,5	0,5	0,25	67,6	67,4	0,2	0,04
118	49,9	50,8	0,9	0,81					13,3	13,8	0,5	0,25	68,3	69,1	0,8	0,64
121	52,0	52,2	0,2	0,04					14,0	14,2	0,2	0,04	69,5	70,9	1,4	1,96
124	54,0	53,5	0,5	0,25					15,0	14,6	0,4	0,16				
127	54,0	54,8	0,8	0,64					15,0	14,9	0,1	0,01				

Pereión-Rostro				
X	Y	Y'	Y-Y'	$(Y-Y')^2$
41	16,3	16,4	0,1	0,01
44	18,0	17,9	0,1	0,01
47	19,8	19,8	0,4	0,16
50	20,8	20,8	0,2	0,04
53	22,7	22,6	0,1	0,01

Talla-Pereión: Error = 0,774. Coeficiente de variación = 0.010.
Talla-Telson: Error = 0.020. Coeficiente de variación = 0,001.
Talla-Altura: Error = 0,939. Coeficiente de variación = 0,060.
Talla-Pleón: Error = 0,741. Coeficiente de variación = 0,010.
Pereión-Rostro: Error = 0,020. Coeficiente de variación = 0,001.

ADVERTENCIAS A NUESTROS COLABORADORES

Los originales que se entreguen para su publicación en este Boletín, deberán prepararse con arreglo a las siguientes normas:

1.ª Deberán escribirse a máquina, a doble espacio y por una sola cara del papel.

2.ª El título expresará de un modo conciso el contenido del mismo.

3.ª Las referencias bibliográficas se harán por llamada al pie de página, indicándose: nombre del autor (en iniciales) y apellidos (en versalitas); denominación de la revista o libro (en cursiva y en forma abreviada); indicación de la serie (entre paréntesis); si se trata de libros, se añadirán editorial, población y año.

4.ª Estos antecedentes bibliográficos se reducirán estrictamente a los que tengan relación inmediata con el trabajo.

5.ª Cuando se haga referencia a algún método general ya establecido por otros autores, se omitirá la descripción de dicho método, citando tan sólo el trabajo original en que figure.

6.ª Los gráficos y esquemas se limitarán en lo posible y deberán dibujarse sobre papel vegetal, con tinta china, teniendo cuidado de que no excedan de dos o tres aumentos sobre las dimensiones lineales de nuestra publicación y de que estén dibujados los trazos, guarismos y letras con energía suficiente para que su lectura sea fácil una vez reducidos al tamaño adecuado.

7.ª Los esquemas y fotografías que deban ser considerados a escala, deberán ir acompañados de una clara especificación de los aumentos del original, con objeto de que, una vez hecha la reducción en el grabado, puedan calcularse con exactitud los nuevos aumentos.

8.ª Las ilustraciones, tanto fotografías como dibujos, deberán hacerse teniendo en cuenta el contenido del punto 6.º de estas advertencias y que han de prestarse, por su claridad, a una reproducción perfecta. En el caso de que algún autor no disponga de elementos adecuados para remitir pruebas fotográficas que llenen tales requisitos, deberá enviarnos los negativos originales, acompañados de una prueba testigo, numerada. Si se trata de microfotografías, pueden remitírsenos las preparaciones para que sean reproducidas en nuestros laboratorios, con indicación en la preparación del campo que interesa fotografiar.

9.ª Los caracteres o tipos a emplear en la impresión deberán determinarse en los originales de la siguiente manera:

Cursiva: _____

VERSALITAS: _____

VERSALES: _____

Negritas: _____

10.ª Cuando se envíen las pruebas al autor, para su corrección, deberá efectuarse ésta en un plazo no superior a diez días, teniendo en cuenta que cualquier modificación que altere el texto original sólo podrá hacerse previa consulta a nuestra Junta de publicaciones, ya que los originales entregados para su publicación a este Instituto se consideran siempre como definitivamente redactados.

11.ª Aquellos originales que no se ajusten a las normas precedentes podrán ser desechados por la Junta de publicaciones o, en caso de que ésta decida rehacer algunos esquemas o gráficos en forma apta para su reproducción, se cargarán los gastos que se originen al autor del trabajo.

12.ª Los autores acompañarán, en francés o inglés (o simplemente en castellano), un resumen de su trabajo, que no excederá de una extensión de 10 líneas de nuestro Boletín.

85.—José Ramón Besada Rial y Lorenzo Rodríguez Molíns: «Determinación colorimétrica del glucógeno en el mejillón (*Mytilus edulis*).» (Encuadernado con el anterior.)

86.—Lorenzo Rodríguez Molíns: «Determinación colorimétrica del cobre en el agua de mar y en el mejillón (*Mytilus edulis*).» (Encuadernado con los dos anteriores.)

87.—Lorenzo Rodríguez Molíns y José Ramón Besada Rial: «Estudios químicos sobre el mejillón (*Mytilus edulis*) de la ría de Vigo.» (Encuadernado con los tres anteriores.)

88.—A. Fernández del Riego: «Geognosia y Geotectónica de la ría de Vigo.»

89.—A. Fernández del Riego: «Las condiciones de estancamiento en mares interiores, fiordos, bahías y rías, con especial referencia a la de Vigo.» (Encuadernado con el anterior.)

90.—J. González Peña: «Estudio comparativo de la fracción «arcilla» de algunos sedimentos del litoral español». Con un Apéndice de J. Pérez Mateos, sobre «Mineralogía de la fracción «arena» de los sedimentos marinos que se estudian.»

91.—A. Arévalo Arocena: «La fosfatación «directa» de las estructuras marinas.»

92.—A. Fernández del Riego: «El contenido en carbono orgánico, nitrógeno orgánico, fósforo y hierro en los sedimentos de la ría de Vigo y sus variaciones en relación con la profundidad.»

93.—P. Balle: «Análisis cuantitativo del fitoplancton del puerto de Palma de Mallorca, durante los años 1954-55.»

94.—P. Balle: «Nuevos datos sobre el desarrollo del fitoplancton del puerto de Palma de Mallorca. (Desde abril de 1956 a diciembre de 1957.)» (Encuadernado con el anterior.)

95.—P. Balle: «Análisis cuantitativo del fitoplancton del puerto de Palma de Mallorca. (Desde noviembre de 1953 a marzo de 1956.)» (Encuadernado con los dos anteriores.)

96.—R. Molinier y J. Picard: «Nota preliminar sobre algunas poblaciones marinas de la isla de Mallorca.» (Encuadernado con los tres anteriores.)

97.—Jesús Aravio-Torre y Javier Villegas: «Estudios sobre algas industriales españolas.—I. Influencia del tratamiento previo sobre el rendimiento y calidad del agar obtenido del *Gelidium*.»

98.—Ramón Fernández Crehuet y María Jesús del Val Cordón: «Observaciones oceanográficas en la bahía de Málaga. (Marzo 1955 a marzo 1957.)»

99.—Ramón Fernández Crehuet y María Jesús del Val Cordón: «Estudio preliminar sobre la biometría, biología y variación del contenido graso del boquerón (*Engraulis encrasicholus* (L.)) de Málaga.»

100.—Rafael López Costa y Lorenzo Rodríguez Molíns: «Conservación de la sardina por congelación y tratamiento previo.—Primera parte.»

101.—Joaquín Gómez de Llarena: «Observaciones fisiográficas en el litoral de Guipúzcoa.—I. La plataforma de abrasión o «rasa mareal».»

NOTA.—Pedidos y correspondencia al Sr. Secretario del Instituto Español de Oceanografía, Alcalá, 27. Madrid.

Imp. F. Domenech, S. A.—Santa Teresa, 14